

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2005年10月27日 (27.10.2005)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2005/099993 A1(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: B29C 45/38, 45/26 // B29L 17:00

(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/004742

(22) 国際出願日: 2004年3月31日 (31.03.2004)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 住友重機械工業株式会社 (SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒141-8686 東京都品川区北品川五丁目9番11号 Tokyo (JP). 株式会社精工技研 (SEIKOHI GIKEN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒270-2214 千葉県松戸市松飛台296番地の1 Chiba (JP).

(72) 発明者: および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 稲田 雄一 (INADA, Yuichi) [JP/JP]; 〒141-8686 東京都品川区北品川五丁目9番11号 住友重機械工業株式会社内 Tokyo (JP). 坂本 泰良 (SAKAMOTO, Yasuyoshi) [JP/JP]; 〒270-2214 千葉県松戸市松飛台296番地の1 株式会

社精工技研内 Chiba (JP). 比企 克之 (HIKI, Katsuyuki) [JP/JP]; 〒270-2214 千葉県松戸市松飛台296番地の1 株式会社精工技研内 Chiba (JP).

(74) 代理人: 川合 誠 (KAWAI, Makoto); 〒101-0053 東京都千代田区神田美土代町7番地10 大園ビル Tokyo (JP).

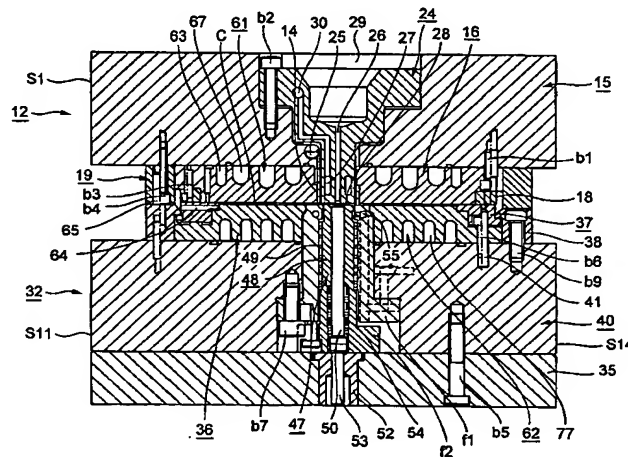
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC,

[続葉有]

(54) Title: METALLIC MOLD DEVICE, MOLDED ARTICLE, METHOD AND MACHINE FOR MOLDING THE ARTICLE

(54) 発明の名称: 金型装置、成形品、その成形方法及び成形機



(57) Abstract: A metallic mold device, comprising a sprue bush (24) having a first mold unit, a second mold unit, and a sprue (26) formed in one of the first and second mold units and filling a molding material in cavities (C), a processing member disposed in the other of the first and second mold units movably forward and backward and applying a specified processing to the original article of the molded article according to the forward movement, and a bush (47) disposed around the processing member on the radial outer side of the processing member and having a flow passage (55) for flowing a temperature conditioning medium formed near the front end. Since the flow passage (55) for flowing the temperature control medium is formed near the front end of the bush (47), the temperature conditioning flow passage must not be formed near the front end of the processing member. Accordingly, since a support member can be disposed near the front end of the bush (47), the falling of the processing member can be prevented.

[続葉有]



NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

---

(57) 要約:

本発明は、第1の型ユニットと、第2の型ユニットと、前記第1、第2の型ユニットのうち的一方に配設され、成形材料をキャビティ空間(C)に充填するためのスプルー(26)を備えたスプルーブッシュ(24)と、前記第1、第2の型ユニットのうちの他方に進退自在に配設され、前進させられるのに伴って、成形品の原型に対して所定の加工を行う加工部材と、該加工部材より径方向外方に、加工部材を包囲して配設され、前端の近傍に、温調用の媒体を流すための流路(55)が形成されたブシュ(47)とを有する。ブシュ(47)の前端の近傍に、温調用の媒体を流すための流路(55)が形成されるので、前記加工部材の前端の近傍に温調用の流路を形成する必要がなくなる。したがって、支持部材を、ブシュ(47)の前端の近傍に寄せて配設することができるので、加工部材の倒れが発生するのを防止することができる。

## 明 細 書

## 金型装置、成形品、その成形方法及び成形機

## 技術分野

本発明は、金型装置、成形品、その成形方法及び成形機に関するものである。

## 背景技術

従来、成形品としてのディスク基板を成形するための成形機、例えば、射出成形機においては、加熱シリンダ内において溶融させられた樹脂をディスク成形用金型内のキャビティ空間に充填（てん）し、該キャビティ空間内において樹脂を冷却し、固化させることによってディスク基板を得るようにしている。

そのために、前記射出成形機は、固定側の金型組立体及び可動側の金型組立体から成る金型装置としてのディスク成形用金型、前記樹脂をキャビティ空間に充填するための射出装置、並びに前記可動側の金型組立体を固定側の金型組立体に対して接離させるための型締装置を備える。そして、該型締装置によって前記可動側の金型組立体を進退させ、ディスク成形用金型の型閉じ、型締め及び型開きを行い、型締め時に、固定側の金型組立体の鏡面盤と可動側の金型組立体の鏡面盤との間にキャビティ空間が形成される。

また、前記射出装置は、加熱シリンダ、該加熱シリンダの前端に取り付けられた射出ノズル、及び前記加熱シリンダ内において回転自在に、かつ、進退自在に配設されたスクリーを備える。

そして、計量工程において、前記スクリーが回転させられ、樹脂が溶融させられてスクリーの前方に蓄えられ、それに伴って、スクリーが後退させられ、この間に、ディスク成形用金型の型閉じ及び型締めが行われる。続いて、射出工程において、前記スクリーが前進させられ、前記スクリーの前方に蓄えられた樹脂が射出ノズルから射出され、キャビティ空間に充填される。そして、冷却工程において、前記キャビティ空間内の樹脂が冷却され、穴開加工が行われ、ディスク基板が成形される。続いて、型開きが行われ、前記ディスク基板が取り

出される。

なお、前記固定側の鏡面盤にスタンパが取り付けられ、前記キャビティ空間への樹脂の充填に伴って、スタンパに形成されたピットの微細なパターンが樹脂に転写され、ディスク基板の情報面を構成する凹凸を形成する。

前記固定側の金型組立体において、スプルーブッシュにスプルーが形成され、該スプルーの前端は、キャビティ空間に充填される樹脂の入口となるゲートを構成し、樹脂は、前記スプルーを通り、ゲートを通してキャビティ空間内に進入し、キャビティ空間内を径方向外方に向けて流れるようになっている。また、前記スプルーブッシュの前端に凹部から成るダイが形成される。

一方、可動側の金型組立体において、加工部材としてのカットパンチが進退自在に配設され、カットパンチを前進させ、前端を前記ダイ内に進入させることによって、前記穴開加工を行うことができる。

ところで、前記カットパンチの前端は、ゲートを通してキャビティ空間内に進入した樹脂が最初に接触するので、加熱されて温度が高くなりやすい。そして、カットパンチの温度が変化するのに伴って、寸法が変化すると、ディスク基板の穴開加工が不安定になり、ディスク基板の品質が低下してしまう。

そこで、カットパンチの前端の近傍に温調用の流路を形成し、該流路に温調用の媒体を流し、カットパンチを冷却するようにしている。ところが、前記流路を形成する場合、カットパンチの前端の近傍の径を大きくする必要が生じるので、カットパンチの加工がその分複雑になってしまう。

また、カットパンチより径方向外方にはディスク基板を取り出すためのフローティングパンチが配設され、前記カットパンチは、ベアリングによってフローティングパンチに対して進退自在に支持されるようになっている。そして、前述されたように、前記流路を形成する場合、カットパンチの前端の近傍の径が大きくなるので、カットパンチの前端の近傍にベアリングを配設することができず、カットパンチの根元の近傍又は中間部にベアリングを配設することになってしまう。

ところで、ベアリングは、複数のボールを備え、各ボールによって前記カットパンチを支持するので、ベアリングが配設される部分において、フローティング

パンチとカットパンチとの間の嵌（かん）合をきつくしても、カットパンチを容易に進退させることができるのに対して、ベアリングが配設されないカットパンチの前端の近傍においては、フローティングパンチとカットパンチとの間の嵌合をきつくすると、カットパンチを容易に進退させることができない。したがって、カットパンチの前端の近傍においては、フローティングパンチとカットパンチとの間の嵌合がゆるくされるので、カットパンチの倒れが発生し、ディスク基板の品質が低下してしまう。

本発明は、前記従来のディスク成形用金型の問題点を解決して、加工部材の倒れが発生するのを防止し、成形品の品質を向上させることができる金型装置、成形品、その成形方法及び成形機を提供することを目的とする。

#### 発明の開示

そのために、本発明の金型装置においては、第1の型ユニットと、第2の型ユニットと、前記第1、第2の型ユニットのうち的一方に配設され、成形材料をキャビティ空間に充填するためのスプルーを備えたスプルーブッシュと、前記第1、第2の型ユニットのうちの他方に進退自在に配設され、前進させられるのに伴って、成形品の原型に対して所定の加工を行う加工部材と、該加工部材より径方向外方に、加工部材を包囲して配設され、前端の近傍に、温調用の媒体を流すための流路が形成されたブシュとを有する。

この場合、加工部材より径方向外方にブシュが配設され、該ブシュの前端の近傍に、温調用の媒体を流すための流路が形成されるので、前記加工部材の前端の近傍に温調用の媒体を流すための流路を形成する必要がなくなる。したがって、加工部材の前端の近傍の径を大きくする必要がなくなり、加工部材の加工を簡素化することができる。その結果、金型装置のコストを低くすることができる。

また、支持部材をブシュの前端の近傍に寄せて配設することができるので、ブシュと加工部材との間の嵌合をきつくすることができる。したがって、加工部材の倒れが発生するのを防止することができ、成形品に偏心が発生するのを防止することができる。その結果、成形品の品質を向上させることができる。

本発明の他の金型装置においては、さらに、前記スプルーブッシュの前端の近

傍に、温調用の媒体を流すための環状の流路が形成される。

この場合、スプルーブッシュの前端の近傍に、環状の流路が形成されるので、加工部材を前進させたときに、加工部材の前端を冷却することができる。

本発明の更に他の金型装置においては、さらに、前記スプルーブッシュ内の流路の径方向寸法は、スプルーブッシュ内の流路に温調用の媒体を供給するための供給路の内径より大きくされる。

この場合、スプルーブッシュ内の流路に十分な量の温調用の媒体を流すことができ、前記流路における媒体の熱容量を大きくすることができるので、媒体によるスプルーブッシュの冷却能力を大きくすることができ、加工部材が前進させられたときに、加工部材の前端を十分に冷却することができる。

本発明の更に他の金型装置においては、さらに、前記ブッシュの前端の近傍に形成された流路は環状の流路である。

本発明の更に他の金型装置においては、さらに、前記加工部材とブッシュとの間に支持部材が配設される。そして、該支持部材は、前記ブッシュの前端の近傍に形成された流路に近接する位置から後方に向けて延在させて配設される。

この場合、支持部材が、ブッシュの前端の近傍に形成された流路に近接する位置から後方に向けて延在させて配設されるので、ブッシュにおけるほぼ全域にわたって、ブッシュと加工部材との間の嵌合をきつくすることができる。したがって、加工部材の倒れが発生するのを防止することができ、成形品に偏心が発生するのを防止することができる。その結果、成形品の品質を向上させることができる。

本発明の更に他の金型装置においては、さらに、前記ブッシュ内の流路に温調用の媒体を供給するための供給路は、前記支持部材に沿って形成される。

この場合、ブッシュ内の流路に温調用の媒体を供給するための供給路が支持部材に沿って形成されるので、支持部材を媒体によって十分に冷却することができる。したがって、支持部材の動作を安定させることができる。

本発明の更に他の金型装置においては、さらに、前記加工部材に、支持部材を潤滑するための潤滑剤を排出する排出路が形成される。

この場合、前記加工部材に、支持部材を潤滑するための潤滑剤を排出する排出路が形成されるので、成形品に潤滑剤が付着することがなくなる。

本発明の成形品においては、第１の型ユニット、第２の型ユニット、前記第１、第２の型ユニットのうちの一方に配設され、スプルーを備えたスプルーブッシュ、前記第１、第２の型ユニットのうちの他方に進退自在に配設された加工部材、及び該加工部材より径方向外方に、加工部材を包囲して配設され、前端の近傍に、温調用の媒体を流すための流路が形成されたブシュを有する金型装置によって成形されるようになっている。

そして、前記スプルーを介してキャビティ空間に成形材料を充填し、該成形材料を冷却して成形品の原型を形成し、前記加工部材を前進させ、前記成形品の原型に対して所定の加工を行うことによって成形される。

本発明の成形品の成形方法においては、第１の型ユニット、第２の型ユニット、前記第１、第２の型ユニットのうちの一方に配設され、スプルーを備えたスプルーブッシュ、前記第１、第２の型ユニットのうちの他方に進退自在に配設された加工部材、及び該加工部材より径方向外方に、加工部材を包囲して配設され、前端の近傍に、温調用の媒体を流すための流路が形成されたブシュを有する金型装置に適用されるようになっている。

そして、前記スプルーを介してキャビティ空間に成形材料を充填し、該成形材料を冷却して成形品の原型を形成し、前記加工部材を前進させ、前記成形品の原型に対して所定の加工を行うことによって成形品を成形する。

本発明の成形機においては、請求項１～７のいずれか１項に記載された金型装置を備える。

#### 図面の簡単な説明

第１図は本発明の実施の形態におけるディスク成形用金型の要部を示す断面図、第２図は本発明の実施の形態における可動側の金型組立体の要部を示す正面図、第３図は本発明の実施の形態におけるディスク成形用金型の要部を示す拡大図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。なお

、この場合、金型装置としてのディスク成形用金型について説明する。

第1図は本発明の実施の形態におけるディスク成形用金型の要部を示す断面図、第2図は本発明の実施の形態における可動側の金型組立体の要部を示す正面図、第3図は本発明の実施の形態におけるディスク成形用金型の要部を示す拡大図である。

図において、12は図示されない固定プラテンに、図示されないボルトによって、図示されない取付板を介して取り付けられた固定側の金型組立体であり、該金型組立体12は、第1の支持部材としてのベースプレート15、該ベースプレート15にボルトb1によって取り付けられた第1の盤状部材としての鏡面盤16、前記ベースプレート15内において、ベースプレート15に対して位置決めされ、ボルトb2によって取り付けられたスプルーブッシュ24を備える。前記ベースプレート15及び鏡面盤16によって第1の型ユニットが構成される。

前記スプルーブッシュ24の前端（第1図において下端）に、キャビティ空間Cに臨ませて凹部から成るダイ28が、スプルーブッシュ24の後端（第1図において上端）に、図示されない射出装置の射出ノズルを当接させるための凹部から成るノズルタッチ部29が形成される。そして、前記スプルーブッシュ24の前端から後端にかけて、かつ、前記ダイ28及びノズルタッチ部29と連通させて、前記射出ノズルから射出された成形材料としての樹脂を通すためのスプルー26が形成される。該スプルー26の前端は、キャビティ空間Cに充填される樹脂の入口となるゲートを構成する。

また、前記スプルーブッシュ24の前端の近傍に、水、油、空気、ガス等の第1の温調用の媒体、本実施の形態においては、水を流すための環状の流路27が形成され、該流路27に、図示されない媒体供給源から水が供給路30を介して供給されることによって、スプルーブッシュ24の特に前端部（第1図において下端部）が所定の温度に冷却されるとともに、前記スプルーブッシュ24の前半部（第2図において下半部）の径方向外方に配設され、図示されないスタンプの内周縁を押さえて保持するためのインナスタンプホルダ14が冷却される。該インナスタンプホルダ14は、後端に臨ませて回転自在に配設されたロッド25を回転させることによって、ベースプレート15に対して係脱させられる。



なお、前記射出装置は、加熱シリンダ、該加熱シリンダの前端に取り付けられた射出ノズル、前記加熱シリンダ内において回転自在に、かつ、進退自在に配設されたスクリー等を備える。

そして、前記鏡面盤 16 には、前記スタンプが着脱自在に取り付けられ、前記キャビティ空間 C への樹脂の充填に伴って、スタンプに形成されたピットの微細なパターンが樹脂に転写され、成形品としてのディスク基板の情報面を構成する凹凸を形成する。

また、前記鏡面盤 16 の外周縁に環状の突当リング 18 がボルト b 3 によってベースプレート 15 に取り付けられ、前記鏡面盤 16 及び突当リング 18 より径方向外方に環状の第 1 の外周リング 19 がボルト b 4 によってベースプレート 15 に取り付けられる。

一方、32 は図示されない可動プラテンに図示されないボルトによって取り付けられた可動側の金型組立体であり、該金型組立体 32 は、前記可動プラテンが進退するのに伴って進退（第 1 図において上下方向に移動）させられ、金型組立体 12 と接離させられる。

前記金型組立体 32 は、ベースプレート 35、該ベースプレート 35 にボルト b 5 によって取り付けられた中間プレート 40、該中間プレート 40 にボルト b 6 によって取り付けられた第 2 の盤状部材としての鏡面盤 36、前記中間プレート 40 内に配設され、中間プレート 40 にボルト b 7 によって取り付けられた筒状のブシュ 47、該ブシュ 47 内に環状の支持部材及びリニア軸受部としてのベアリング 49 によって進退自在に配設された筒状の加工部材としてのカットパンチ 48、該カットパンチ 48 内に進退自在に配設されたロッド状の突出しピン 50、前記ベースプレート 35 内に配設されたカットパンチブロック 52、前記ベースプレート 35 内に配設され、前記カットパンチブロック 52 を貫通し、かつ、カットパンチブロック 52 に対して摺（しゅう）動自在に配設された突出し用ロッド 53 等を備える。なお、前記ベースプレート 35 及び中間プレート 40 によって第 2 の支持部材が、前記ベースプレート 35、中間プレート 40 及び鏡面盤 36 によって第 2 の型ユニットが構成される。

また、本実施の形態においては、鏡面盤 16 にスタンプが取り付けられるよう

になっているが、鏡面盤 3 6 にスタンプを取り付けることもできる。さらに、本実施の形態においては、金型組立体 1 2 にインナスタンプホルダ 1 4、鏡面盤 1 6、スプルーブッシュ 2 4等を配設し、金型組立体 3 2 にベースプレート 3 5、鏡面盤 3 6、中間プレート 4 0、ブッシュ 4 7、カットパンチ 4 8等を配設するようになっているが、金型組立体 1 2 にベースプレート 3 5、鏡面盤 3 6、中間プレート 4 0、ブッシュ 4 7、カットパンチ 4 8等を配設し、金型組立体 3 2 にインナスタンプホルダ 1 4、鏡面盤 1 6、スプルーブッシュ 2 4等を配設することもできる。

前記ブッシュ 4 7は、カットパンチ 4 8を包囲して、かつ、前端（第 1 図において上端）をキャビティ空間 C に臨ませて配設され、鏡面盤 3 6を貫通して後方（第 1 図において下方）に延び、後端（第 1 図において下端）のフランジ部 f 1 において、中間プレート 4 0に前記ボルト b 7によって取り付けられる。前記ブッシュ 4 7の外周面と鏡面盤 3 6及び中間プレート 4 0の内周面との間にわずかなクリアランス C Lが形成され、該クリアランス C Lに圧縮された空気が供給され、該空気は、金型組立体 3 2の前端においてブッシュ 4 7の外周面と鏡面盤 3 6の内周面との間に形成されたエアブロー用のスリット S Lからキャビティ空間 C 内に噴射される。

また、前記カットパンチ 4 8は、前端をキャビティ空間 C に臨ませて配設され、鏡面盤 3 6及び中間プレート 4 0を貫通して後方に延び、後端のフランジ部 f 2において前記カットパンチブロック 5 2と当接させられる。したがって、図示されないカットパンチ用の駆動部としてのカットパンチ用シリンダを駆動することによって、カットパンチブロック 5 2を進退させ、カットパンチ 4 8を進退させることができる。なお、該カットパンチ 4 8の前端は、前記ダイ 2 8の形状に対応する形状を有し、前記カットパンチ 4 8を前進（第 1 図において上方向に移動）させることによって、前端をダイ 2 8内に進入させることができる。

また、前記ブッシュ 4 7の前端の近傍に、空気、ガス等の第 2 の温調用の媒体、本実施の形態においては、空気を流すための環状の流路 5 5がカットパンチ 4 8を包囲して形成され、該流路 5 5に、図示されない媒体供給源から空気が供給されることによって、ブッシュ 4 7が冷却されるとともに、カットパンチ 4 8の特に

前端部（第 1 図において上端部）が所定の温度に冷却される。なお、第 2 の温調用の媒体として水、油等を使用することもできる。

そして、前記突出しピン 5 0 は、前端をキャビティ空間 C に臨ませて配設され、鏡面盤 3 6 及び中間プレート 4 0 を貫通して後方に延び、後端において前記突出し用ロッド 5 3 と当接させられる。したがって、図示されない突出し用の駆動部としての突出し用シリンダを駆動することによって、突出し用ロッド 5 3 を進退させ、突出しピン 5 0 を進退させることができる。なお、前記カットパンチ 4 8 と突出しピン 5 0 との間には、付勢部材としてのスプリング 5 4 が軸方向に延在させて配設され、所定の付勢力で突出しピン 5 0 を後方に向けて付勢する。

また、前記鏡面盤 3 6 の外周縁部において、鏡面盤 3 6 に対して移動自在に、かつ、突当リング 1 8 と対向させて環状のキャビリング 3 7 が配設され、前記鏡面盤 3 6 及びキャビリング 3 7 より径方向外方において前記第 1 の外周リング 1 9 と対向させて環状の第 2 の外周リング 3 8 がボルト b 9 によって中間プレート 4 0 に取り付けられる。前記第 2 の外周リング 3 8 は、前記キャビリング押えとしても機能し、前記キャビリング 3 7 の外周縁に係止させられる。

また、前記キャビリング 3 7 には後方に向けて案内ロッド 4 1 が取り付けられ、該案内ロッド 4 1 を前記中間プレート 4 0 に形成された案内穴に沿って進退させることにより、キャビリング 3 7 を進退させることができる。そして、キャビリング 3 7 は、鏡面盤 3 6 の前端面（第 1 図において上端面）より突出させられ、キャビリング 3 7 の内周面によって、ディスク基板の外周縁が形成される。

前記キャビリング 3 7 における前端面の近傍に、複数のガス抜き用の細孔 6 4 が、放射状に、かつ、等ピッチ角度で形成される。また、前記第 1 の外周リング 1 9 における前端面（第 1 図において下端面）（第 2 図においては便宜上、第 2 の外周リング 3 8 における前端面に示される。）に、複数のガス抜き用の溝 6 5 が、放射状に、かつ、等ピッチ角度で、前記各細孔 6 4 と連通させて形成される。なお、該細孔 6 4 によって第 1 のガス流路が、溝 6 5 によって第 2 のガス流路が構成される。

ところで、前記金型組立体 1 2、3 2 によってディスク成形用金型が構成され、金型組立体 3 2 を金型組立体 1 2 に対して接離させるために図示されない型締

装置が配設される。該型締装置の型締め用の駆動部としての型締シリンダを駆動し、前記金型組立体 3 2 を進退させることによって、ディスク成形用金型の型閉じ、型締め及び型開きを行うことができ、型締め時に、鏡面盤 1 6、3 6 間に前記キャビティ空間 C が形成される。この場合、型閉じ及び型開きを円滑に行うことができるように、ベースプレート 1 5 の所定の箇所に図示されないガイドロッドが金型組立体 3 2 に向けて突出させて取り付けられ、中間プレート 4 0 及びベースプレート 3 5 における前記ガイドロッドと対応する箇所にガイドブッシュ 8 1 が配設され、金型組立体 3 2 の進退に伴って、ガイドロッドがガイドブッシュ 8 1 に対して挿脱される。なお、第 2 図において、8 2 はガイドブッシュ 8 1 を取り付けるためのガイドブッシュ穴である。

また、冷却工程において、カットパンチ用シリンダを駆動することによってカットパンチ 4 8 を前進させると、カットパンチ 4 8 の前端がダイ 2 8 内に進入し、前記キャビティ空間 C 内の樹脂に加工、本実施の形態においては、穴開加工を行うことができる。なお、前記キャビティ空間 C 内の樹脂によってディスク基板の原型、すなわち、基板原型が構成される。

前記鏡面盤 1 6、3 6 とベースプレート 1 5 及び中間プレート 4 0 とによって、水、油、空気、ガス等の第 3 の温調用の媒体、本実施の形態においては、水を流すための第 1、第 2 の流路 6 1、6 2 が形成され、該第 1、第 2 の流路 6 1、6 2 に前記媒体供給源から水が供給され、鏡面盤 1 6、3 6 が所定の温度に冷却される。

前記第 1 の流路 6 1 は、ベースプレート 1 5 の所定の箇所、例えば、金型装置を射出成形機に取り付けたときに下方に位置する側面 S 1 に開口させられた図示されない媒体入口、前記側面 S 1 に、前記媒体入口に隣接させて開口させられた図示されない媒体出口、主としてベースプレート 1 5 を冷却するためにベースプレート 1 5 内に形成され、前記媒体入口及び媒体出口に接続された図示されない入口側及び出口側の補助冷却部、主として鏡面盤 1 6 を冷却するために鏡面盤 1 6 とベースプレート 1 5 との間に所定のパターンで形成された主冷却部 6 7、並びに前記各補助冷却部と主冷却部 6 7 とを接続する入口側及び出口側の接続部を備える。前記主冷却部 6 7 は、鏡面盤 1 6 におけるベースプレート 1 5 と当接す

る側の面において開口する溝をベースプレート 15 によって覆うことにより形成され、連続する 1 本の閉鎖された流路を構成する。

同様に、前記第 2 の流路 62 は、中間プレート 40 の所定の箇所、例えば、ディスク成形用金型を射出成形機に取り付けたときに下方に位置する側面 S11 に開口させられた媒体入口 72、前記側面 S11 に、前記媒体入口 72 に隣接させて開口させられた媒体出口 73、主として中間プレート 40 を冷却するために中間プレート 40 内に形成され、前記媒体入口 72 及び媒体出口 73 に接続された入口側及び出口側の補助冷却部 74、75、主として鏡面盤 36 を冷却するために鏡面盤 36 と中間プレート 40 との間に所定のパターンで形成された主冷却部 77、並びに前記各補助冷却部 74、75 と主冷却部 77 とを接続する入口側及び出口側の接続部 78、79 を備える。前記主冷却部 77 は、鏡面盤 36 における中間プレート 40 と当接する側の面において開口する溝を中間プレート 40 によって覆うことにより形成され、連続する 1 本の閉鎖された流路を構成する。

前記補助冷却部 74、75 は、主冷却部 77 の径方向外方において主冷却部 77 を包囲するように形成され、媒体入口 72 及び媒体出口 73 から中間プレート 40 の内方に向けて、互いに平行に直線状に延びる流路部 h1、h2、該流路部 h1、h2 の先端から直角に、背面側（非操作側）の側面 S12 及び前面側（操作側）の側面 S13 に向けて直線状に延びる流路部 h3、h4、該流路部 h3、h4 の先端から直角に、中間プレート 40 の側縁に沿って、上側の側面 S14 に向けて互いに平行に直線状に延びる流路部 h5、h6、該流路部 h5、h6 の先端から直角に、互いに近づく方向に直線状に延びる流路部 h7、h8、並びに該流路部 h7、h8 の先端から直角に、接続部 78、79 に向けて、互いに平行に直線状に延びる流路部 h9、h10 を備える。なお、ベースプレート 15 内に形成された各補助冷却部も、補助冷却部 74、75 と同様な構造を有する。

また、前記主冷却部 77 は、中間プレート 40 の中心から径方向外方にかけて、所定の角度  $\theta$  にわたり、同心的に形成された複数の部分、すなわち、円弧部 k1～k4、円弧部 k1、k2 間を結ぶ直線部 k5、円弧部 k2、k3 間を結ぶ直線部 k6、及び円弧部 k3、k4 間を結ぶ直線部 k7 を備え、前記円弧部 k1 に接続部 78 が、円弧部 k4 に接続部 79 が接続される。なお、鏡面盤 16 内に形

成された主冷却部 67 も、主冷却部 77 と同様の部分、すなわち、図示されない円弧部及び図示されない直線部から成るが、円弧部の数は 3 個であり、直線部の数は 2 個である。

したがって、媒体入口 72 を介して中間プレート 40 内に供給された水は、補助冷却部 74 を流れた後、鏡面盤 36 内に移動して第 2 の流路 62 を流れ、続いて、再び中間プレート 40 内に移動して補助冷却部 75 を流れ、媒体出口 73 から排出される。

そして、計量工程で前記射出装置において、スクリューが回転させられ、樹脂が溶融させられてスクリューの前方に蓄えられ、それに伴って、スクリューが後退させられ、この間に、ディスク成形用金型の型閉じ及び型締めが行われる。続いて、射出工程において、前記スクリューが前進させられ、前記スクリューの前方に蓄えられた樹脂が射出ノズルから射出され、キャビティ空間 C に充填される。そして、冷却工程において、前記キャビティ空間 C 内の樹脂が冷却され、穴開加工が行われ、ディスク基板が成形される。続いて、型開きが行われ、前記ディスク基板が取り出される。

ところで、射出工程で、樹脂は、前記スプルー 26 を通り、ゲートを通してキャビティ空間 C 内に進入し、キャビティ空間 C 内を径方向外方に向けて流れるようになっているので、キャビティ空間 C 内において温度勾（こう）配が形成され、樹脂の温度が、ゲートに近いほど高く、外周縁に近いほど低くなると、スタンプのパターンの転写性が、ゲートに近いほど高く、外周縁に近いほど低くなってしまう。

そこで、前記スタンプ側の鏡面盤 16 において、外周縁の近傍において樹脂が冷えすぎないように、前記第 1 の流路 61 より径方向外方の所定の箇所に、本実施の形態においては、スタンプの外周縁の線上に所定の形状の、本実施の形態においては、環状の断熱部としての閉鎖室 63 が形成され、該閉鎖室 63 に空気が満たされる。前記閉鎖室 63 は、主冷却部 67 と同様に、鏡面盤 16 におけるベースプレート 15 と当接する側の面において開口する溝をベースプレート 15 によって覆うことにより形成される。

また、前記閉鎖室 63 は、空気が満たされることによって断熱性を有すること

になるので、閉鎖室 6 3 より径方向内方の熱が径方向外方に向けて伝達されるのが阻止される。したがって、鏡面盤 1 6 の第 1 の流路 6 1 による冷却能が、鏡面盤 3 6 の第 2 の流路 6 2 による冷却能より低くされるので、スタンパ側において、鏡面盤 1 6 の外周縁からディスク成形用金型外に放射される熱量を少なくし、鏡面盤 1 6 が冷えすぎるのを防止することができる。その結果、キャビティ空間 C の外周縁の近傍において転写性が局部的に低くなるのを防止することができ、キャビティ空間 C の全体にわたって微細なパターンの転写性を向上させることができる。そして、ディスク基板の品質を向上させることができる。

また、閉鎖室 6 3 が主冷却部 6 7 より深くされるので、鏡面盤 1 6 の外周縁からディスク成形用金型外に放射される熱量を一層少なくし、鏡面盤 1 6 が冷えすぎるのを確実に防止することができる。

ところで、前記カットパンチ 4 8 の前端は、ゲートを通してキャビティ空間 C 内に進入した樹脂が最初に接触するので、加熱されて温度が高くなりやすい。そして、カットパンチ 4 8 の温度が変化するのに伴って、寸法が変化すると、ディスク基板の原型に対する穴開加工が不安定になり、ディスク基板の品質が低下してしまう。

そこで、前述されたように、前記ブシュ 4 7 の前端の近傍に、温調用の流路 5 5 が形成され、該流路 5 5 に空気が供給されることによって、ブシュ 4 7 が冷却されるとともに、カットパンチ 4 8 の特に前端部が所定の温度に冷却されるようになっている。

そのために、前記中間プレート 4 0 に第 1 の供給路 1 0 1 が、カットパンチ 4 8 に第 2 の供給路 1 0 2 が形成され、空気は、まず、第 1 の供給路 1 0 1 を流れた後、カットパンチ 4 8 のフランジ f 1 において第 2 の供給路 1 0 2 に進入し、カットパンチ 4 8 の筒状部 s 1 に沿って第 2 の供給路 1 0 2 を流れ、前記流路 5 5 に供給される。該流路 5 5 に供給された空気は、流路 5 5 を流れた後、円周方向における所定の箇所から図示されない排出路に送られ、該排出路を介して排出される。なお、該排出路はフランジ部 f 1 及び筒状部 s 1 に形成される。

このように、前記カットパンチ 4 8 の前端の近傍が、流路 5 5 内を流れる空気によってブシュ 4 7 を介して冷却されるとともに、カットパンチ 4 8 がダイ 2 8

内に進入したときに、スプルーブッシュ 24 を介して流路 27 によって十分に冷却されるので、カットパンチ 48 の温度を安定させることができ、成形品の品質を向上させることができる。

そして、前記カットパンチ 48 の前端の近傍に温調用の流路を形成する必要がなくなるので、カットパンチ 48 の前端の近傍の径を大きくする必要がなくなり、カットパンチ 48 の加工を簡素化することができる。したがって、金型装置のコストを低くすることができる。

なお、前記カットパンチ 48 の前端の近傍に温調用の流路が形成されないので、穴開加工を行うために、カットパンチ 48 が前進させられると、カットパンチ 48 の前端の近傍がブシュ 47 より前方に位置することになり、流路 55 による冷却が行われない。

そこで、前記スプルーブッシュ 24 における流路 27 の径方向の寸法が、スプルーブッシュ 24 内において供給路 30 から流路 27 まで媒体を供給する供給路 105 の内径より大きくされる。したがって、流路 27 に十分な量の媒体を流すことができ、流路 27 における媒体の熱容量を大きくすることができるので、流路 27 によるスプルーブッシュ 24 の冷却能力を大きくすることができる。その結果、カットパンチ 48 が前進させられたときに、カットパンチ 48 の前端を十分に冷却することができる。

ところで、前述されたように、カットパンチ 48 より径方向外方にはブシュ 47 が配設されていて、前記カットパンチ 48 は、ベアリング 49 によってブシュ 47 に対して進退自在に支持されるようになっているが、カットパンチ 48 の前端の近傍の径を小さくすることができるので、カットパンチ 48 の前端の近傍にベアリング 49 を配設し、カットパンチ 48 の前端とベアリング 49 の前端との距離を短くすることができる。本実施の形態において、ベアリング 49 は、前記ブシュ 47 に形成された流路 55 に隣接する位置（流路 55 の位置よりわずかに後方）に、前端が置かれ、後方に向けて延在させられ、ブシュ 47 におけるフランジ部 f1 の前端の位置よりわずかに前方に、後端が置かれる。

したがって、ブシュ 47 におけるほぼ全域にわたって、ブシュ 47 とカットパンチ 48 との間の嵌合をきつくすることができるので、カットパンチ 48 の倒れ



が発生するのを防止することができ、ディスク基板に偏心が発生するのを防止することができる。その結果、ディスク基板の品質を向上させることができる。

また、前記第2の供給路102及び排出路はベアリング49と平行に、かつ、ベアリング49に沿って形成されることになるので、ベアリング49を空気によって十分に冷却することができる。したがって、前記ベアリング49のボール107等の各要素の寸法が変化するのを防止することができ、ベアリング49の動作を安定させることができる。

なお、前記ベアリング49がブシュ47及びカットパンチ48の各前端の近傍まで配設されるので、ベアリング49を潤滑するための潤滑剤としての図示されないグリースがブシュ47とカットパンチ48との隙（すき）間からキャビティ空間C内に進入しやすくなってしまう。そこで、前記カットパンチ48の後端にグリースの排出路が形成され、該排出路によって、グリースがブシュ47とカットパンチ48との隙間からキャビティ空間C内に進入するのを防止するようにしている。したがって、ディスク基板にグリースが付着することがなくなるので、ディスク基板の品質を向上させることができる。

ところで、本実施の形態においては、カットパンチ48はベアリング49によってブシュ47に対して直接支持され、カットパンチ48とブシュ47との間にフローティングパンチが配設されない。そこで、前記クリアランスCLが形成され、該クリアランスCLに圧縮された空気が供給路109を介して供給され、該空気は、前記スリットSLからキャビティ空間C内に噴射される。

この場合、前記ブシュ47は、フローティングパンチのように、前端を鏡面盤36の前端面より前方に前進させる必要がない。したがって、ブシュ47の前端部の外径を本体部より小さくし、カットパンチ48の前端の外周縁との間に前記スリットSLを形成することができるので、噴射された空気によってディスク基板を円滑に突き出すことができる。

また、ブシュ47の前端の近傍の外径が小さくなる分だけ、ブシュ47の前端の近傍の熱容量を小さくすることができるので、流路55を流れる空気によってブシュ47を確実に冷却することができる。したがって、流路55によるカットパンチ48の冷却能力を向上させることができる。

さらに、カットパンチ 4 8 の外周面には、ベアリング 4 9 の後端を当接させるために段部 1 1 3 が形成され、該段部 1 1 3 より前方の外径が小さく、段部 1 1 3 より後方の外径が大きくなるのに対して、カットパンチ 4 8 の内周面には、スプリング 5 4 の前端を当接させるために段部 1 1 4 が形成され、該段部 1 1 4 より前方の内径が小さく、段部 1 1 4 より後方の内径が大きくなる。本実施の形態においては、前記ベアリング 4 9 をカットパンチ 4 8 の前端側に寄せて配設することができ、ベアリング 4 9 とスプリング 5 4 とが軸方向において重なるのを防止することができる。したがって、カットパンチ 4 8 の強度を大きくすることができるので、カットパンチ 4 8 の寸法をその分小さくすることができる。

なお、本実施の形態においては、穴開加工が行われるのに伴ってカットパンチ 4 8 が前進させられると、カットパンチ 4 8 の前端の近傍がブシュ 4 7 より前方に位置することになり、流路 5 5 による冷却が行われなくなるが、そのままの状態です出しピン 5 0 が前進させられると、スプルー 2 6 内に残留し、固化したスプルー部を円滑に突き出すことができなくなることが考えられる。そこで、です出しピン 5 0 の前端に球状の突起 1 1 1 が形成され、該突起 1 1 1 によって前記スプルー部を円滑に突き出すことができる。

なお、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々変形させることが可能であり、それらを本発明の範囲から排除するものではない。

#### 産業上の利用可能性

この発明は、ディスク基板を製造するためのディスク基板製造装置に利用することができる。

## 請 求 の 範 囲

1. (a) 第1の型ユニットと、  
(b) 第2の型ユニットと、  
(c) 前記第1、第2の型ユニットのうちの一方に配設され、成形材料をキャビティ空間に充填するためのスプルーを備えたスプルーブッシュと、  
(d) 前記第1、第2の型ユニットのうちの他方に進退自在に配設され、前進させられるのに伴って、成形品の原型に対して所定の加工を行う加工部材と、  
(e) 該加工部材より径方向外方に、加工部材を包囲して配設され、前端の近傍に、温調用の媒体を流すための流路が形成されたブシュとを有することを特徴とする金型装置。
2. 前記スプルーブッシュの前端の近傍に、温調用の媒体を流すための環状の流路が形成される請求項1に記載の金型装置。
3. 前記スプルーブッシュ内の流路の径方向寸法は、スプルーブッシュ内の流路に温調用の媒体を供給するための供給路の内径より大きくされる請求項2に記載の金型装置。
4. 前記ブシュの前端の近傍に形成された流路は環状の流路である請求項1に記載の金型装置。
5. (a) 前記加工部材とブシュとの間に支持部材が配設され、  
(b) 該支持部材は、前記ブシュの前端の近傍に形成された流路に近接する位置から後方に向けて延在させて配設される請求項1に記載の金型装置。
6. 前記ブシュ内の流路に温調用の媒体を供給するための供給路は、前記支持部材に沿って形成される請求項5に記載の金型装置。
7. 前記加工部材に、支持部材を潤滑するための潤滑剤を排出する排出路が形成される請求項5に記載の金型装置。
8. 第1の型ユニット、第2の型ユニット、前記第1、第2の型ユニットのうちの一方に配設され、スプルーを備えたスプルーブッシュ、前記第1、第2の型ユニットのうちの他方に進退自在に配設された加工部材、及び該加工部材より径方向外方に、加工部材を包囲して配設され、前端の近傍に、温調用の媒体を流すた

めの流路が形成されたブシュを有する金型装置によって成形される成形品において、

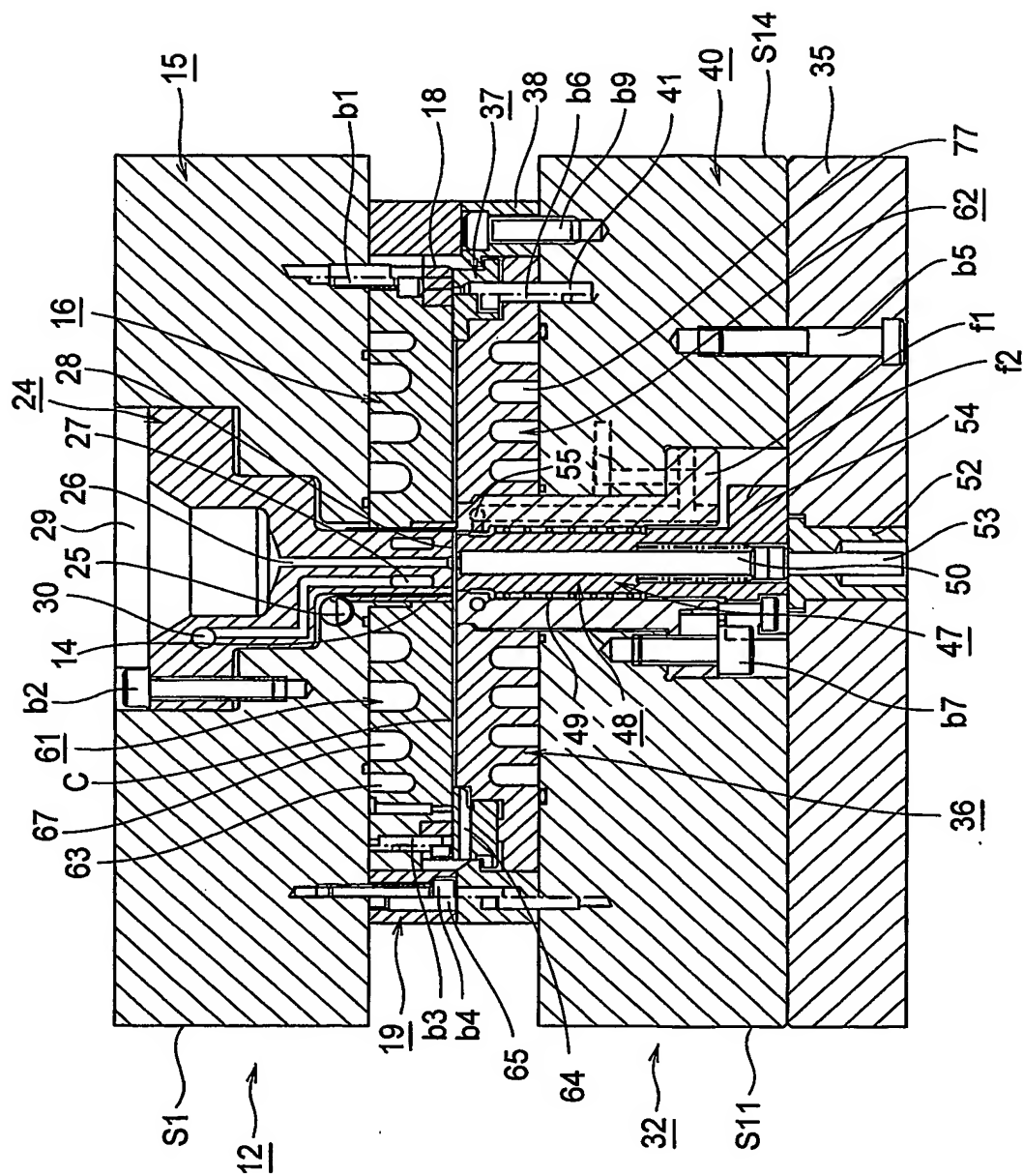
- (a) 前記スプルーを介してキャビティ空間に成形材料を充填し、
- (b) 該成形材料を冷却して成形品の原型を形成し、
- (c) 前記加工部材を前進させ、前記成形品の原型に対して所定の加工を行うことによって成形されることを特徴とする成形品。

9. 第1の型ユニット、第2の型ユニット、前記第1、第2の型ユニットのうちの一方に配設され、スプルーを備えたスプルーブッシュ、前記第1、第2の型ユニットのうちの他方に進退自在に配設された加工部材、及び該加工部材より径方向外方に、加工部材を包囲して配設され、前端の近傍に、温調用の媒体を流すための流路が形成されたブシュを有する金型装置における成形品の成形方法において、

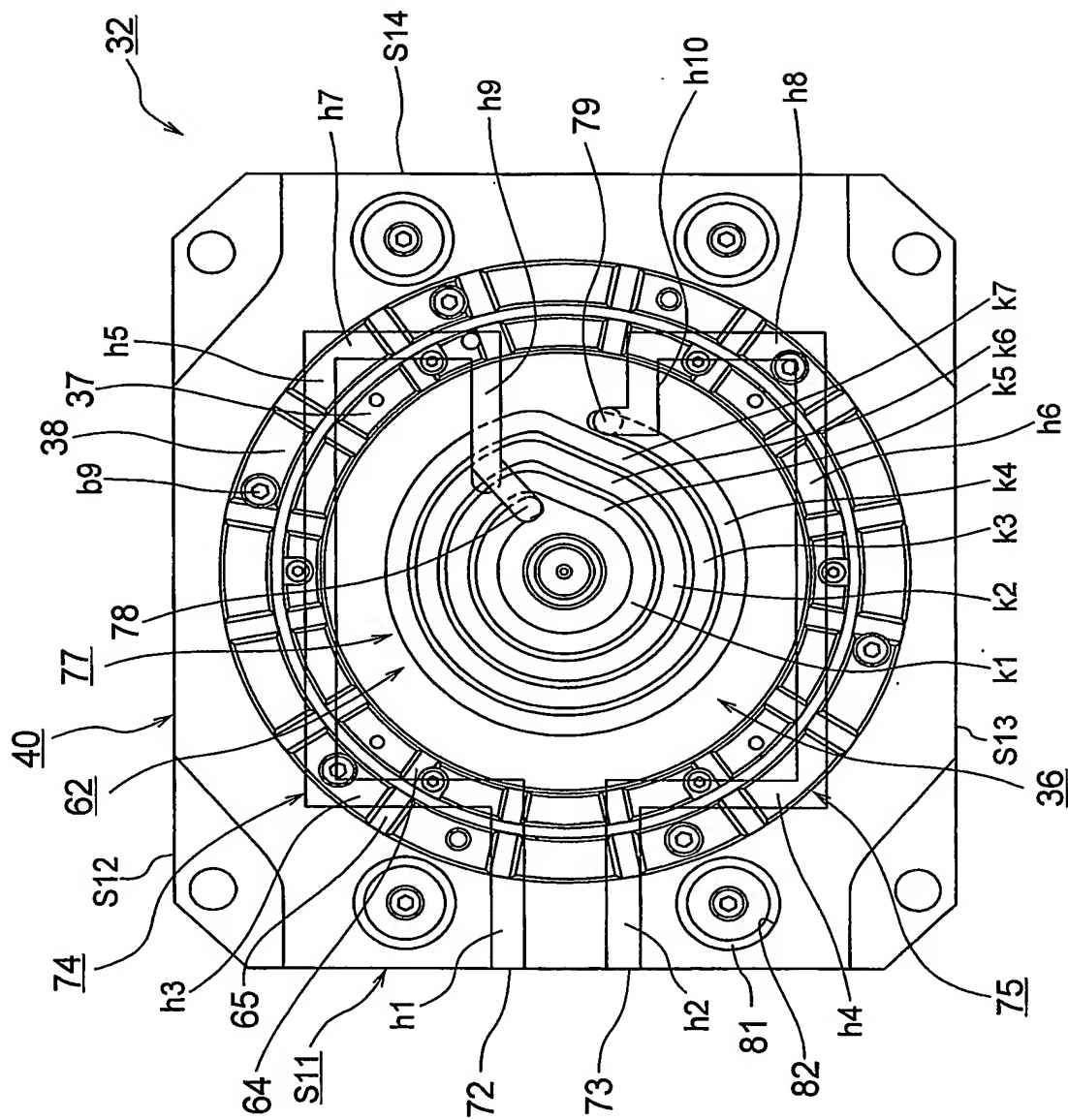
- (a) 前記スプルーを介してキャビティ空間に成形材料を充填し、
- (b) 該成形材料を冷却して成形品の原型を形成し、
- (c) 前記加工部材を前進させ、前記成形品の原型に対して所定の加工を行うことによって成形品を成形することを特徴とする成形品の成形方法。

10. 請求項1～7のいずれか1項に記載の金型装置を備えた成形機。

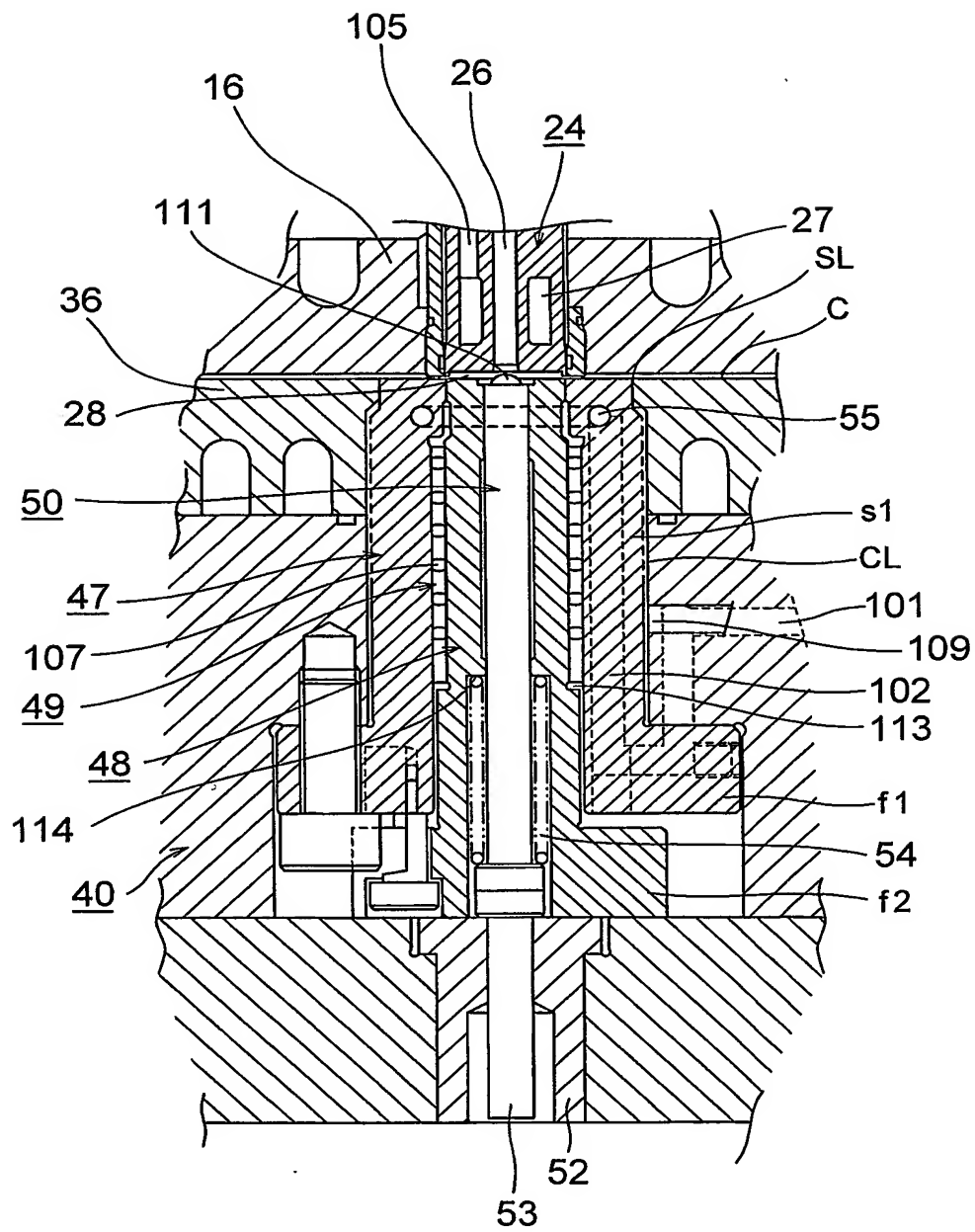
第1図



第2図



第3図



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/004742

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> B29C45/38, B29C45/26//B29L17:00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> B29C33/00-33/76, B29C45/26-45/44, B29C45/64-45/68,  
B29C45/73

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2-160525 A (Idemitsu Petrochemical Co., Ltd.), 20 June, 1990 (20.06.90), Page 3, lower left column line 14 to page 4, upper left column, line 15; Fig. 1 (Family: none)	1-4, 8-10 5-7
Y	JP 2003-165146 A (Mitsubishi Materials Corp.), 10 June, 2003 (10.06.03), Column 2, line 5 to column 4, line 13; Figs. 2 to 3 (Family: none)	5-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 June, 2004 (21.06.04)

Date of mailing of the international search report

06 July, 2004 (06.07.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> B29C45/38, B29C45/26 // B29L17:00

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> B29C33/00-33/76, B29C45/26-45/44, B29C45/64-45/68, B29C45/73

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2-160525 A (出光石油化学株式会社) 1990.06.20, 第3頁左下欄第14行-第4頁左上欄第15行, 第1図 (ファミリーなし)	1-4, 8-10 5-7
Y	JP 2003-165146 A (三菱マテリアル株式会社) 2003.06.10, 第2欄第5行-第4欄第13行, 第2-3図 (ファミリーなし)	5-7

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

21. 06. 2004

国際調査報告の発送日

06. 7. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

岩田 行剛

4 F

3341

電話番号 03-3581-1101 内線 3430